

Penentuan bobot jenis karet vulkanisat



© BSN 1998

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) Penentuan bobot jenis karet vulkanisat disusun dalam rangka penyeragaman cara penentuan bobot jenis karet vulkanisat dalam pengujian untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Standar ini disusun berdasarkan hasil pembahasan pada rapat-rapat teknis, rapat prakonsensus dan terakhir dirumuskan dalam rapat konsensus nasional pada Pebruari 1998 yang dihadiri oleh produsen, konsumen dan instansi terkait lainnya.

Standar ini disusun oleh tim teknis dari Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor, Departemen Pertanian.

Sebagai acuan dalam perumusan standar ini adalah :

ISO 2781-1988, *Rubber, vulcanized - Determination of density.*

Daftar isi

Prakata	i
Daftar isi	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Definisi	1
3 Prinsip	1
4 Peralatan	1
5 Persiapan contoh uji	1
6 Pengkondisian potongan uji	2
7 Cara uji	2
8 Penyajian hasil uji	3
9 Laporan hasil uji	4

Penentuan bobot jenis karet vulkanisat

1 Ruang lingkup

Metode ini meliputi, acuan, definisi, prinsip, peralatan, persiapan potongan uji, pengkondisian potongan uji, cara uji, penyajian cara uji dan laporan hasil uji.

2 Definisi

Bobot jenis karet vulkanisat adalah massa dari suatu unit volume dari karet vukkanisat pada temperatur standar, biasanya dinyatakan dalam mg/m^3

3 Prinsip

Massa dari potongan uji yang dicelupkan ke air berkurang beratnya sebanyak air yang dipisahkannya.

4 Peralatan

- a) timbangan analitis dengan ketelitian 1 mg;
- b) tatakan berkaki lebar;
- c) gelas piala dengan ukuran 250 cm^3 atau sesuai dengan ukran timbangan yang diperlukan;
- d) botol timbang;
- e) pengikat / pengait potongan uji.

5 Persiapan potongan uji

5.1 Selang waktu

- jarak waktu setelah selesainya vulkanisasi sampai saat pengujian sedikitnya 16 jam;
- untuk contoh uji yang divulkanisasi dari kompon, jarak waktu maksimum antara setelah vulkanisasi dan pengujian adalah 4 minggu;
- untuk contoh uji yang berasal dari barang jadi, jarak waktu maksimum antara setelah vulkanisasi dan pengujian maksimum 3 bulan. Dalam keadaan tertentu, pengujian dilakukan dalam jangka 2 bulan sesudah produk diterima konsumen.

5.2 Persiapan contoh

Benang / kain yang menempel ke contoh uji, itu harus dibuang sebelum memotong potongan uji, tetapi jangan menggunakan cairan yang dapat menyebabkan karet mengembang. Apabila diperlukan, cairan *non-toxic* yang cepat menguap dapat digunakan untuk membersihkan permukaan. Hindarkan kegiatan yang dapat meregang karet dan kalau menggunakan cairan pembersih, hendaknya permukaan karet dibiarkan kering terlebih dahulu sebelum mengangkat benang / kain yang menempel ke karet. Merek yang terbuat dari kain harus dikikis sampai licin.

5.3 Contoh uji

Potongan karet dengan permukaan yang licin, bebas dari debu dan kerak dan mempunyai massa sedikitnya 2,5 g untuk metode B, potongan karet disesuaikan dengan ukuran botol timbang paling sedikit 2 ulangan diperlukan untuk satu contoh.

6 Pengkondisian potongan uji

6.1 Contoh dan potongan uji harus dilindungi dari cahaya matahari langsung selama selang waktu antara setelah vulkanisasi dan pengujian.

6.2 Contoh dikondisikan pada temperatur standar, $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ atau $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ sedikitnya 3 jam sebelum contoh dipotong untuk mendapat potongan uji. Potongan uji dapat diuji langsung atau tetap di dalam suhu standar sebelum diuji. Apabila contoh mengalami pengikisan dan pengujian maksimum 72 jam.

7 Cara uji

Pengujian dilaksanakan pada salah satu temperatur standar $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ atau $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Pengujian untuk membandingkan dua atau lebih contoh uji harus dilakukan pada temperatur yang sama.

7.1 Cara uji A

Potongan uji diikat dengan filamen dan digantung di atas timbangan sehingga berada 25 mm di atas tatakan berkaki lebar. Pengikat harus terbuat dari bahan yang tidak larut dalam air dan yang tidak menyerap air. Berat pengikat harus diketahui terlebih dahulu (lihat CATATAN 1). Timbang potongan contoh uji dengan ketepatan 1 mg di udara. Ulangi penimbangan dengan potongan uji yang terendam di dalam gelas piala berisi destilasi (lihat CATATAN 2 bila pemberat diperlukan) pada temperatur standar $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ atau $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (lihat gambar).

Hilangkan gelembung air yang lekat ke potongan uji (lihat catatan 4) dan tentukan massa dengan ketetapan 1 miligram. Hindari jangan sampai ada arus di dalam gelas piala yang dapat merubah pembacaan.

CATATAN 1 Kalau bahan / filamen yang digunakan sebagai pengait mempunyai massa kurang dari 0,01 g, seperti filamen nilon, tidak diperlukan koreksi untuk mendapatkan hasil yang teliti. Tetapi, bila potongan uji lebih kecil dari yang ditentukan (contoh : dalam penentuan bobot jenis O-ring kecil), ini akan mengurangi keakuratan dan berat filamen harus diperhitungkan. Bila pengait terbuat dari bahan lain maka volume dan massa yang terendam harus diperhitungkan.

CATATAN 2 Bila prosedur ini digunakan untuk karet dengan bobot jenis kurang dari 1 mg/m³, pemberat diperlukan dan ditimbang beratnya di dalam air. Alternatif lain, suatu cairan dengan bobot jenis berbeda dengan air, dapat digunakan sebagai pengganti air, untuk mana rumus 8.1 dimodifikasi dengan mengalikannya dengan bobot jenis cairan dalam miligram per meter kubik.

CATATAN 3 Sumber kesalahan adalah :

- a) gelembung air yang lengket ke permukaan potongan uji selama penimbangan dalam air;
- b) pengaruh tegangan permukaan pada filamen;
- c) arus dalam air tempat potongan uji direndam, yang pengaruhnya dapat dikurangi dengan menyamakan temperatur air dan udara didalam timbangan.

CATATAN 4 Untuk mengurangi penempelan gelembung air pada potongan uji, diperbolehkan menambahkan sedikit (contoh : 1 bagian dalam 10.000) bahan aktif permukaan seperti deterjen ke dalam air, atau dengan mencelup potongan uji sebentar ke dalam cairan tertentu seperti metil alkohol atau spiritus yang bercampur dengan air dan tidak mengambang atau menghanyutkan bagian karet.

7.2 Cara uji B

Cara ini digunakan untuk potongan uji yang beratnya kurang dari 2,5 gram. Bersihkan botol timbang dan timbang dengan penutupnya sebelum dan sesudah potongan uji dimasukkan. Ukuran dan bentuk yang tepat dari potongan uji akan tergantung dari ketebalan potongan uji semula. Seharusnya dua sisi potongan uji tidak boleh lebih dari 4 mm dan sisi yang ketiga tidak boleh lebih dari 6 mm.

Dalam limit ini, potongan uji dibuat sebesar mungkin. Semua pinggir potongan uji harus licin. Kemudian botol yang berisi karet diisi dengan air destilasi yang tadinya sudah dididihkan dan didinginkan pada temperatur $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ atau $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Hilangkan gelembung udara yang melekat ke karet atau dinding botol. Tutup botolnya dan keringkan bagian luar botol, lalu timbang. Kosongkan botol dan isi kembali dengan air destilasi. Setelah menghilangkan gelembung udara, botol ditutup, keringkan dan beratnya ditimbang.

Semua penimbangan di atas, dilakukan dengan ketelitian 1 mg.

CATATAN Sumber kesalahan adalah gelembung udara di dalam botol. Penting untuk memanaskan botol dan isinya pada $50 ^\circ\text{C}$ untuk menghilangkan gelembung udara, tetapi dalam hal ini harus diinginkan sebelum ditimbang. Alternatif lain, botol dapat dimasukkan ke dalam desikator vakum dan divakumkan beberapa kali sampai udara hilang.

8 Penyajian hasil uji

8.1 Perhitungan cara uji A

Hasil pengujian kemudian dimasukkan ke dalam perhitungan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bobot jenis, } \rho = \frac{M_1}{M_1 - m_2}$$

dengan :

M_1 adalah bobot karet

M_2 adalah bobot karet dikurangi dengan bobot air yang volumenya sama dengan potongan uji, pada temperatur standar

Ketelitian cara uji ini mencapai 2 desimal.

Bobot jenis air pada laboratorium standar adalah 1,00 mg/m³

CATATAN 1 Bila menggunakan pemberat, perhitungan harus dimodifikasi sebagai berikut :

$$\rho = \frac{m_1}{m_1 + m_2 - m_3}$$

dengan :

m_1 adalah bobot karet;

m_2 adalah bobot pemberat dikurangi dengan bobot air yang volumenya sama dengan pemberat yang ditentukan dengan penimbangan dalam air;

m_3 adalah bobot pemberat dan karet dikurangi dengan bobot air yang volumenya sama dengan gabungan volume pemberat dan karet.

CATATAN 2 Untuk pekerjaan yang presisi, faktor bobot jenis air pada temperatur pengujian dapat digunakan

8.2 Perhitungan cara uji B

Bobot jenis ρ dalam miligram per meter kubik, diberikan oleh rumus ini :

$$\rho = \frac{m_1}{m_4 - m_3 + m_2 - m_1}$$

dengan :

m_1 adalah bobot bobol timbang;

m_2 adalah bobot botol timbang tambah potongan uji;

m_3 adalah bobot botol timbang tambah potongan uji tambah air;

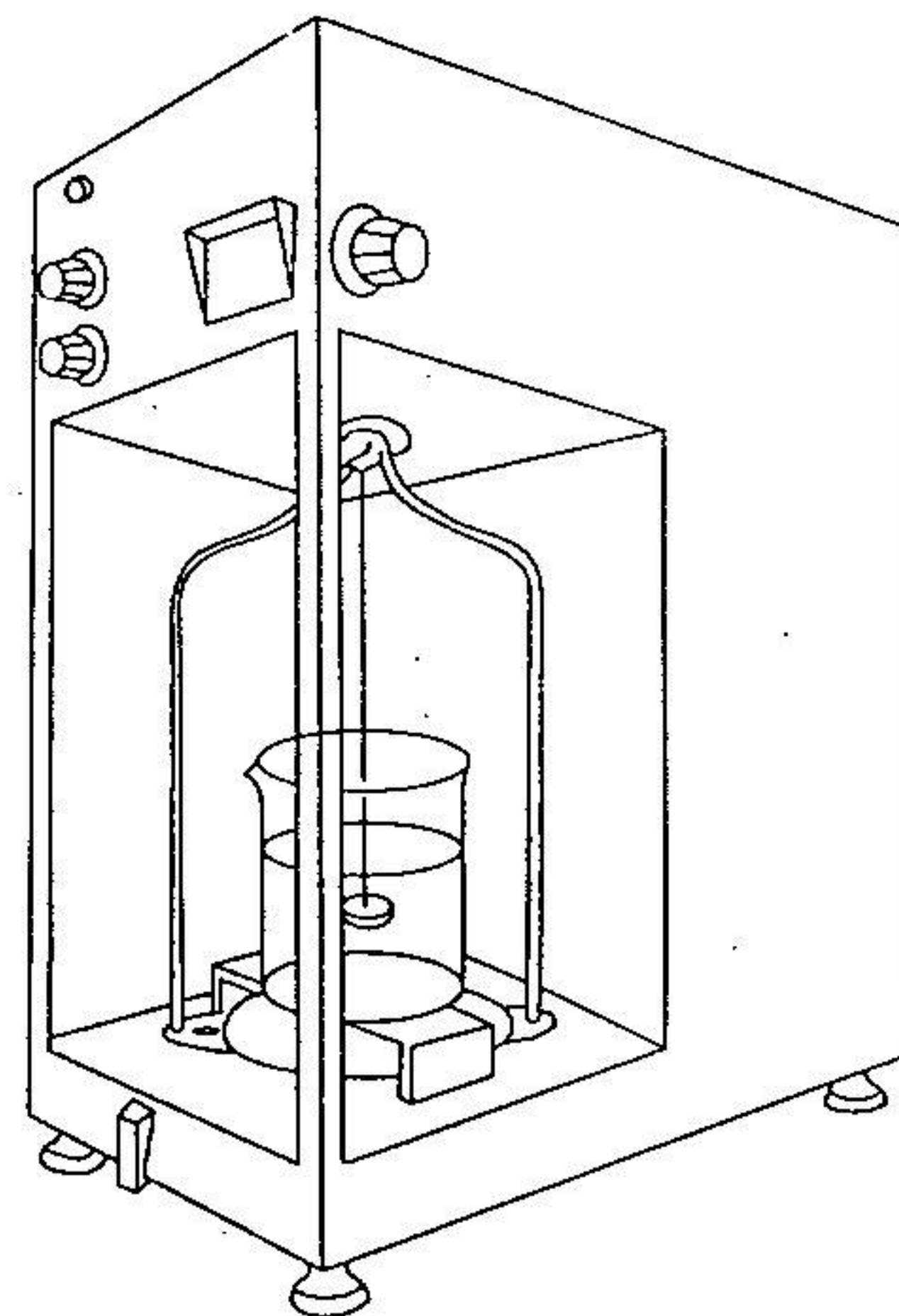
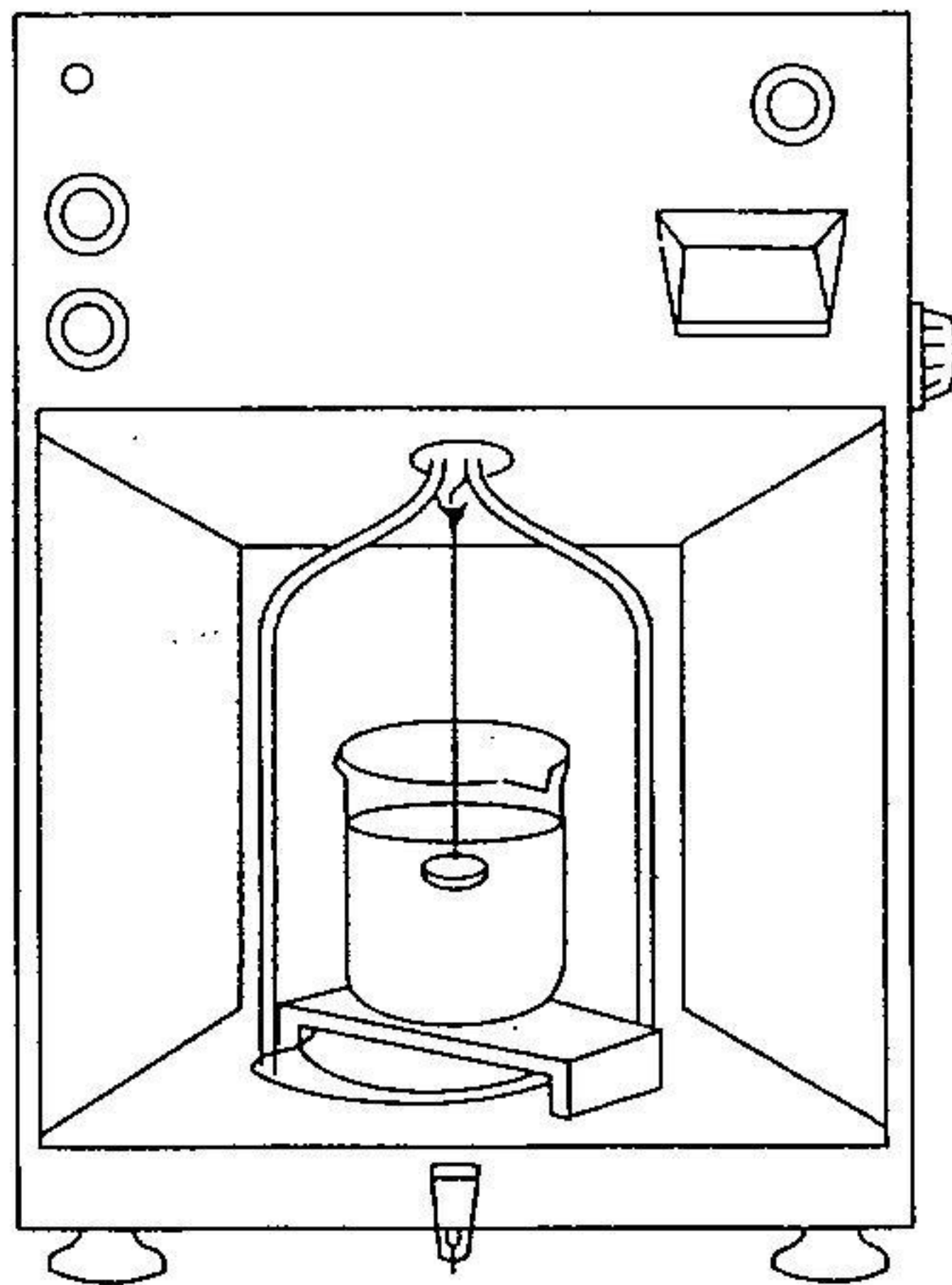
m_4 adalah bobot botol timbang yang diisi air.

CATATAN Untuk pekerjaan presisi, faktor bobot jenis air pada temperatur pengujian dapat digunakan.

9 Laporan hasil uji

Laporkan hasil pengujian termasuk data-data sebagai berikut :

- acuan standar yang digunakan;
- rata-rata bobot jenis;
- temperatur pengujian;
- cara uji yang digunakan (perhitungan cara uji A atau B);
- penyimpangan dari standar harus dilaporkan.



Gambar 1 Cara uji penentuan bobot jenis karet vulkanisat







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id